
.Net
LA FACULTÉ
SEEK KNOWLEDGE







Biophysique des membranes excitables

- Modèle de Daniel - Dawson → N'est pas retenu → imperméable à l'eau.
  - ↳ Modèle de Singer - Nicolson → Retenue → Mosaïque fluide, perméable

- **potentiel de repos:** → ! Varie instantanément lorsq'on modifie Cl^- et K^+ externe !
  DDP entre la face externe et interne → sans stimulation, ¢ excitables et non excitables.
  - On utilise une micropipette → pour que le liquide intra et extra ne se rencontrent pas

$$E_m = E_i - E_{ext}$$

- **Les ions:** Na^+, Cl^-, Ca^{2+} ⊕ à l'Ext. / K^+, Mg^{2+} ⊕ à l'int
  → Gradiant chimique et Gradiant électrique.

- MI¢ est ⊖ Grace au groupement COO^- des protéines cytosoliques ; et le ME¢ grace aux ions⁺ cations riches en Extra ¢ autres.

→ Diffusion passive → selon gradiant chimique avec des canaux ioniques.
→ Transport actif → contre le gradiant, pompe $3Na^+$ sortent, $2K^+$ entrent.

$$P(Cl^-) > P(K^+) > P(Na^+)$$

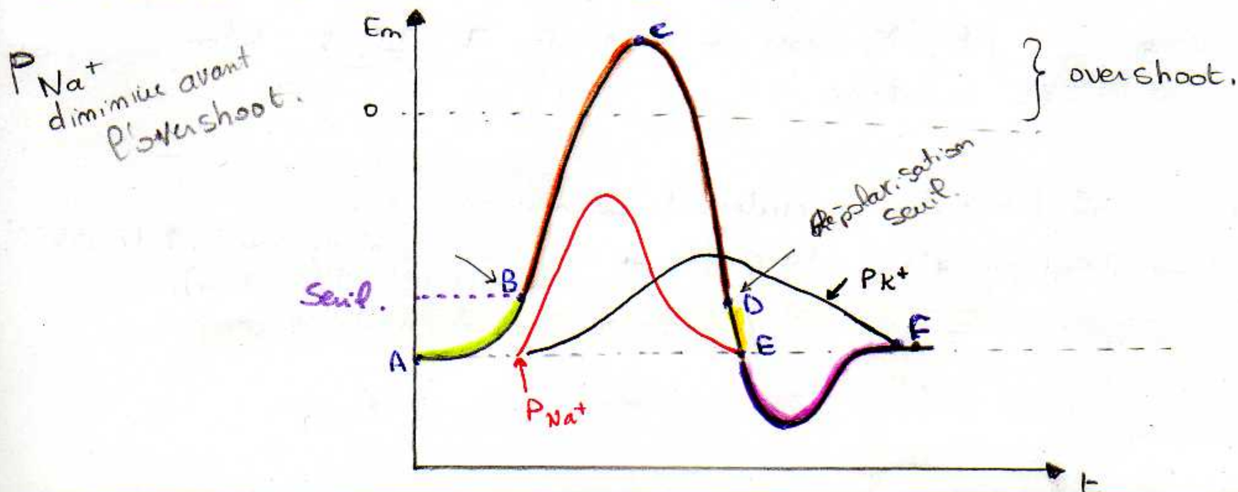
- **Modifications du Em:**
  Equation de Nernst : Variation que de K^+ mais elle n'est pas valable.
  Théorie de Hodgkin et Huxley : retenue → Mb perméable aux 3 ions majeurs Cl^-, Na^+, K^+ → Relation de Goldman.

  ! K^+ est plus diffusible.
  l'ion passe sous la forme solvatée → ⊕ Masse Atomique ↗ ⇒ ⊖ H_2O ratachée
  ⇒ vitesse de passage ↗

- Mb ⇔ circuit RC (C ← 1 µF ; R ← 100 Ω)

- **Electrotonus:** courant sous liminaire → reponse locale.
  hyperpolarisation au Niveau de l'anode ; dépolarisation au niveau du cathode

- **Potentiel d'Action:**
  Modification de Em → apres une stimulation ≥ liminaire → que les ¢ excitables
  → Resistance ↘ lors d'un PA ; C = cst.



- AB : dépolarisation "pré potentiel" suite à une stimulation infra liminaire.
  B → PA déclenché. Suite à un stimulus ≥ liminaire.
- BC : Dépolarisation → ouverture des canaux Na^+ voltage dpdt ↓ ; inversion des charges
- CD : Repolarisation → inactivation des " " " (abrév.) et ouverture progressive des canaux K^+ voltage dpdt. → sortie lente de K^+
  → PA proprement dit.
  → période refractaire absolue. → la Mb n'est plus excitable.
  C → Spike.
  D → dépolarisation seuil
- DE : 1ère post-potentiel, → période réfractaire relative → Mb moins excitable.
- EF : 2ème post-potentiel, Hyperpolarisation (inactivation tardive des canaux K^+)
  ↳ période supranormale (Mb plus excitable que la Normale)
  F → retour du potentiel de repos inactivation des canaux, et action de pompe

- **Substances influant sur la perméabilité :**
  - Anesthésique : Procaïne, Cocaïne } → diminution de P_{Na^+} → pas de PA dans la zone
  - TTX = TDT : → Diminution de P_{Na^+} jusqu'= 0
  - TET = THA : → P_{K^+} diminue → spike prolongé. //
  - paralysie périodique familiale : → $[K^+]$ est trop faible.
  - Ca^{2+} : → Ca^{2+} se fixe sur les canaux Na^+ empêche l'entrée de Na^+ → Seuil ↗ ⊕

- **Excitation :**
  - liminaire → 50% PA   supra liminaire → 100% PA.
  - diamètre ↗ → Seuil ↘
  - pour avoir une réponse maximale dans un nerf entier → stimulus > x max.
  - Vitesse d'installation du courant ↗ → seuil ↘

- **propagation de PA :**
  - propagation antidromique dans les deux sens.
  - Celerité = vitesse de PA → cst pour une fibre donnée
    → augmente avec le diamètre et la myélinisation.
    → augmente avec T°
  - fibres amyéliniques : celerité faible → propagation de proche en proche
    ↳ courants locaux
  - fibres myélinisées : célérité très élevée (économie d'energie) → propagation saltatoire. entre les Noeud de Ranvier
  - La classification des fibres Nerveuses en groupe I, II, III, IV selon le diamètre et la vitesse.
    (⊕ Aα, Aβ, Aδ, C ⊖ ; Φ + V)

Sommation → m̂ fibre.   recrutement → m̂ nerf.
spatiale → 2 synapses ≠ts.   temporelle → une seule synapse mais 2 temps rapprochés.

- DNP → Inhibition de la Σse d'ATP. / fibre nerveuse → circuit en série

chronaxie = durée necessaire pour une intensité i = 2 rhéobases